Electric Drives and Controls | Hydraulics | Linear Motion and Assembly Technologies | Pneumatics | Service

Rexroth
Bosch Group

Sistema de formación Juego de conceptos básicos de la hidráulica

RS 09960-B/04.08

Instrucciones de servicio

Contenido

1 Acerca de estas instrucciones ... 4
Documentación ulterior ... 4
2 Indicaciones básicas para la seguridad ... 5
Uso conforme al destino ... 5
Uso no conforme al destino ... 5
Cualificación del personal ... 5
Advertencias contenidas en estas instrucciones ... 7
Observe ... 7
Obligaciones del usuario ... 10
Dispositivos de seguridad ... 10
Puestos de aprendizaje ... 11
3 Volumen de suministro ... 12
4 Descripción del producto ... 13
Descripción de las prestaciones ... 13
Descripción del aparato ... 14
Elementos de mando y señalización ... 15
Identificación del producto ... 17
5 Transporte y almacenamiento ... 18
6 Montaje ... 19
Montaje del bastidor ... 20
Montaje de los componentes hidráulicos ... 21
7 Puesta en servicio ... 24
Primera puesta en servicio ... 24
8 Funcionamiento ... 26
9 Mantenimiento y reparación ... 27
Limpieza y conservación ... 27
Plan de mantenimiento ... 28
Mantenimiento ... 29
10 Puesta fuera de servicio ... 31
11 Desmontaje y cambio ... 31
12 Eliminación ... 31
Protección del medio ambiente ... 31
13 Localización y corrección de errores ... 32
14 Ampliación y modificación ... 32
15 Datos técnicos ... 33
16 Índice alfabético ... 33

Notas

1 Acerca de estas instrucciones

Estas instrucciones contienen información importante para la ejecución segura y correcta del montaje, del transporte, de la puesta en servicio, del manejo, del mantenimiento y del desmontaje del Juego de conceptos básicos de la hidráulica y de la corrección de averías sencillas por el mismo usuario.

- Lea estas instrucciones por completo, especialmente el capítulo "Indicaciones básicas para la seguridad" en la página **Fehler! Textmarke nicht definiert.**, antes de trabajar con el Juego de conceptos básicos de la hidráulica.

Documentación ulterior

Observe además las siguientes instrucciones:

- Hoja de datos RD 51142 "Módulo para fijación y accionamiento, tipo UPE2”.
- Hoja de datos RD 07008 "Información de producto general para productos hidráulicos"

Asimismo, observe las regulaciones legales de vigencia general y otras de carácter vinculante en la legislación europea y nacional, así como las normas vigentes en su país para la prevención de accidentes y la protección del medio ambiente.

Notas

2 Indicaciones básicas para la seguridad

El Juego de conceptos básicos de la hidráulica ha sido fabricado conforme a las reglas generalmente reconocidas de la técnica. No obstante, existe el riesgo de daños personales y materiales en caso de no observar las siguientes indicaciones básicas para la seguridad y las advertencias que preceden a las instrucciones para el manejo contenidas en esta documentación.

- Lea las instrucciones detenidamente y por completo antes de trabajar con el Juego de conceptos básicos de la hidráulica.
- Conserve las instrucciones de modo que estén accesibles en todo momento para todos los usuarios.
- Al entregar el Juego de conceptos básicos de la hidráulica a terceros, se deberán adjuntar siempre las instrucciones de servicio.

Uso conforme al destino

El Juego de conceptos básicos de la hidráulica es un producto en el sentido de la Directiva de Maquinaria 98/37/CE (máquina global).

- Respete los límites de potencia indicados en los datos técnicos.

El Juego de conceptos básicos de la hidráulica sólo se debe utilizar para transmitir conocimientos y capacidades en el ámbito de la hidráulica durante el aprendizaje y la formación continua en el marco técnico comercial.

Para la configuración de circuitos de mando y simulaciones sólo se deben utilizar los aparatos y juegos de componentes autorizados para el Juego de conceptos básicos de la hidráulica.

El Juego de conceptos básicos de la hidráulica es un medio de trabajo técnico y no está previsto para el uso particular.

Su uso conforme al destino incluye también la lectura y comprensión completas de las presentes instrucciones, particularmente del capítulo 2 "Indicaciones básicas para la seguridad".

Uso no conforme al destino

El Juego de conceptos básicos de la hidráulica no se debe utilizar con actuadores y componentes distintos a los incluidos en el Juego de conceptos básicos.

El módulo de accionamiento no se debe utilizar en servicio continuo. Se tiene que desconectar al cabo de un máximo de 15 minutos y reposar a continuación durante 30 minutos.

Como uso no conforme al destino se considera la utilización del Juego de conceptos básicos de la hidráulica de forma distinta a la descrita en el capítulo "Uso conforme al destino".

Queda prohibida la concentración de circuitos de presión.

Se prohíbe cualquier uso lúdico y técnicamente incorrecto del sistema de formación durante los ejercicios técnicos prácticos y fuera de la clase.

Cualificación del personal

Enseñanza

Los estudiantes y aprendices sólo deben trabajar en el Juego de conceptos básicos de la hidráulica bajo la supervisión directa y la instrucción de un formador o de personal cualificado.

Notas

Formador

El formador en el sistema de formación tiene que ser un técnico cualificado experto en el ámbito de la electricidad, la hidráulica y la mecánica, es decir, en el ámbito de la mecatrónica.
El formador debe

- dar instrucciones claras si los estudiantes o participantes en cursillos de formación continua deberán instalar circuitos de mando en el sistema de formación Juego de conceptos básicos de la hidráulica.
- comprobar la instalación y los efectos funcionales del circuito de mando antes de la conexión para asegurar un proceso seguro.
- contestar las eventuales preguntas de forma clara y comprensible.

Personal cualificado

Para la supervisión del sistema de formación Juego de conceptos básicos de la hidráulica se puede utilizar también personal cualificado.
Se trata de personas cualificadas que hayan sido instruidas y formadas acerca de:

- tareas planteadas,
- posibles riesgos en caso de uso no conforme al destino,
- dispositivos y medidas de protección.

Transporte, colocación, instalación y puesta en servicio

Los trabajos en el sistema de formación Juego de conceptos básicos de la hidráulica, tales como colocación, conexión, mantenimiento y reparación, sólo deben ser ejecutados por técnicos cualificados encargados al efecto o personas que dispongan de una cualificación y autorización suficiente.

Las personas encargadas de efectuar trabajos en el sistema de formación Juego de conceptos básicos de la hidráulica tienen que estar capacitadas para seguir las indicaciones contenidas en esta documentación, así como ejecutar eventuales indicaciones faltantes por sí mismas de forma complementaria en base a su propia cualificación profesional.

Corrección de averías, mantenimiento y reparación

El mantenimiento, la reparación y la localización y corrección de averías exigen unos conocimientos especiales y deben ser ejecutados únicamente por técnicos cualificados.

Los trabajos en el equipamiento eléctrico deben ser ejecutados únicamente por un electricista cualificado o por personas instruidas al efecto, bajo la dirección y supervisión de un electricista cualificado y conforme a las reglas eléctricas.

Electricista cualificado

Un electricista cualificado es quien, por su formación técnica, su experiencia, así como su conocimiento de las disposiciones aplicables, se encuentra en condiciones de evaluar los trabajos que le sean encargados, detectar posibles peligros y tomar las medidas de seguridad oportunas.

El trabajo en componentes hidráulicos sólo se permite a personal cualificado que disponga de conocimientos especiales y experiencia en el ámbito de la hidráulica.

Técnico cualificado en hidráulica

El personal con conocimientos especiales en hidráulica tiene que estar en condiciones de leer y comprender por completo esquemas hidráulicos y, en particular, comprender los hechos relativos a los dispositivos de seguridad instalados, y disponer de conocimientos con respecto al funcionamiento y la estructura de componentes hidráulicos.

Notas

Advertencias contenidas en estas instrucciones

En las presentes instrucciones, se encuentran advertencias antes de las instrucciones de actuación donde existe el peligro de daños personales o materiales. Las medidas descritas para evitar los peligros son de cumplimiento obligatorio.

Las advertencias muestran la siguiente estructura:

¡PALABRA DE SEÑALIZACIÓN!	**¡Tipo de peligro!** Consecuencias ▶ Prevención

- Símbolo de advertencia (triángulo de advertencia): llama la atención sobre el peligro
- Palabra de señalización: indica la gravedad del peligro
- Tipo de peligro: indica el tipo o la fuente del peligro
- Consecuencias: describe las consecuencias en caso de incumplimiento
- Prevención: indica la manera de evitar el peligro

Las palabras de señalización tienen el siguiente significado:

Tabla 1: Significado de las palabras de señalización

Palabra de señalización	Aplicación
¡PELIGRO!	dentifica un peligro grave e inminente que causa, con toda seguridad, graves lesiones o incluso la muerte si no se evita.
¡ADVERTENCIA!	identifica un peligro potencial que puede causar graves lesiones o incluso la muerte si no se evita.
¡PRECAUCIÓN!	indica una situación potencialmente peligrosa que puede causar lesiones de gravedad media o leve o daños materiales si no se evita.
	si no se observa esta información, se puede perjudicar el proceso de funcionamiento.

Observe

Indicaciones generales

- Observe las normas vigentes para la prevención de accidentes y la protección del medio ambiente en el país de uso y en el puesto de trabajo.
- Utilice los productos de Rexroth únicamente si se encuentran en perfecto estado técnico.

▶ Examine el producto para detectar defectos visibles, por ejemplo grietas en la carcasa o ausencia de precintos, tornillos, tapas de cobertura o juntas.

Notas

- Por principio, no se permite modificar o transformar el Juego de conceptos básicos de hidráulica.
- Utilice el producto únicamente en el margen de potencia indicado en los datos técnicos.
- Las personas encargadas del montaje, manejo, desmontaje o mantenimiento de productos Rexroth no se deben encontrar bajo la influencia de alcohol, otras drogas o medicamentos que influyen en la capacidad de reacción.
- Cerciórese de que todos los dispositivos de seguridad pertenecientes al producto estén presentes y correctamente instalados y se encuentren en estado plenamente operativo. No se permite modificar la posición de los dispositivos de seguridad ni eludir o anularlos.
- Si fuera necesario poner fuera de servicio algún dispositivo de seguridad, por ejemplo para trabajos de puesta en servicio o mantenimiento, se deberán aplicar medidas que garanticen que no se puedan producir situaciones peligrosas para las personas y los valores materiales. Observe al respecto las instrucciones de servicio superiores de la máquina o instalación.
- No se deben retirar ni dañar nunca los precintos colocados por Bosch Rexroth.
- La garantía sólo es válida para la configuración entregada.
- La garantía se extingue en caso de montaje incorrecto, uso no conforme al destino y/o manejo inadecuado.
- El producto no se debe exponer bajo ningún concepto a una solicitación mecánica inadmisible. No utilice el producto nunca como asidero o escalón. No coloque objetos encima.
- No conecte el sistema si los tubos no están acoplados.
- Cambie inmediatamente los acoplamientos defectuosos. Se producen defectos en los anillos tóricos.
- Los empalmes mínimos que no se utilicen se tienen que cerrar con capuchones protectores. La presencia de suciedad causa fugas en el acoplamiento.
- No trate nunca de cerrar las conexiones de acoplamiento a la fuerza; descargue siempre la válvula limitadora de presión. Entonces, la conexión se puede cerrar sin problemas.
- No realice nunca una descarga de presión abriendo el sistema hidráulico (racores).

Durante el transporte

Tenga en cuenta que la rejilla, el módulo de accionamiento y los componentes hidráulicos se deben transportar por separado.

En el montaje

- Desconecte siempre la parte relevante de la instalación, de la presión y de la tensión antes de montar el producto o de conectar o desconectar clavijas.
- Antes de la puesta en servicio, cerciórese de que todos los cierres y las juntas de las conexiones de enchufe estén instalados correctamente y se encuentren en perfecto estado, con el fin de evitar la penetración de líquidos y cuerpos extraños en el producto.
- En el montaje, preste atención a la máxima limpieza para evitar que penetren impurezas en los conductos hidráulicos y causen desgaste y fallos de funcionamiento en el producto.

Espacio necesario

Para poder enseñar y aprender los procesos en el sistema de formación, se deberá prever el siguiente espacio para el sistema de formación Juego de conceptos básicos de hidráulica:

Notas

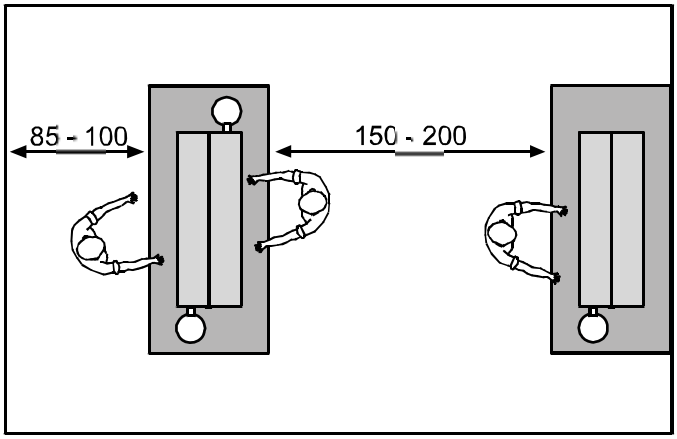


Fig. 1: Espacio necesario Juego de conceptos básicos de hidráulica

Superficie de apoyo

La mesa o la superficie de apoyo que deberá alojar el Juego de conceptos básicos de hidráulica tienen que cumplir los siguientes requisitos:

- La capacidad de carga de la mesa (de la superficie de apoyo) tiene que ser de mín. 75 kg.
- La superficie de apoyo debe tener una longitud de mín. 150 cm y un ancho de mín. 75 cm.
- La superficie de apoyo tiene que ser plana.

Con el fin de garantizar una posición ergonómicamente favorable del sistema de formación, se deberán observar las siguientes especificaciones para la altura de la mesa:

- Puesto de trabajo sentado: altura de la mesa 70 – 75 cm
- Puesto de trabajo de pie: altura de la mesa 90 cm

Durante el funcionamiento

- Los estudiantes y aprendices sólo deben trabajar en el sistema de formación bajo la supervisión de formadores o de personal cualificado.
- Permita el acceso a la zona de trabajo inmediata únicamente a las personas autorizadas por el usuario. Esto rige también durante la parada de la instalación.
- En caso de emergencia, fallo u otras irregularidades, desconecte la instalación y asegúrela contra la reconexión.

Durante la limpieza

- Cierre todos los orificios con dispositivos de protección apropiados para evitar la penetración de productos de limpieza en el sistema.
- No utilice nunca disolventes o productos de limpieza agresivos. Limpie el producto únicamente con un paño ligeramente humedecido de un tejido que no suelte fibras. Utilice solamente agua y, en su caso, un producto de limpieza suave.
- No utilice limpiadores de alta presión para la limpieza.

Notas

Durante el mantenimiento y la reparación

- Ejecute los trabajos de mantenimiento prescritos en los intervalos de tiempo descritos en las instrucciones de servicio.
- Cerciórese de que no se suelten conexiones de cables, empalmes y componentes mientras la instalación se encuentre bajo presión y tensión. Asegure la instalación contra la reconexión.

En la eliminación

- Elimine el producto según las normas nacionales de su país.
- Elimine el fluido hidráulico según las normas nacionales de su país.
- Elimine los restos de fluido hidráulico conforme a las fichas de datos de seguridad vigentes para fluidos hidráulicos.

Obligaciones del usuario

- El usuario deberá garantizar el cumplimiento de los requisitos necesarios para la colocación y la instalación del Juego de conceptos básicos de la hidráulica y
  - asegurar la colocación segura del sistema de formación por su personal y/o por las personas encargadas por él.
  - asegurar la colocación segura del sistema de formación por su personal y/o por las personas encargadas por él.
  - asegurar que se cumplan las normas de prevención de accidentes laborales (UVV), las normas de seguridad de las Mutuas profesionales, así como otras prescripciones internas y locales.
- El usuario deberá prever una iluminación suficiente en la zona de instalación del sistema de formación.
- El usuario del sistema de formación Juego de conceptos básicos de la hidráulica de Bosch Rexroth deberá formar su personal regularmente con respecto a los siguientes temas:
  - observación y uso de las instrucciones de servicio, así como de las normativas legales
  - uso conforme al destino del Juego de conceptos básicos de la hidráulica
  - Observación de las instrucciones del servicio de seguridad de la fábrica y las directivas del usuario
  - comportamiento en casos de emergencia

Bosch Rexroth le ofrece medidas que apoyan la formación en ámbitos especiales. Una vista de conjunto de los contenidos de formación se encuentra en Internet a través de http://www.boschrexroth.de/didactic.

Dispositivos de seguridad

Para la protección de las personas, el sistema de formación está equipado con los siguientes dispositivos de seguridad:

- Limitación de presión hidráulica del grupo hidráulico a través de válvula limitadora de presión
- Revestimiento de protección cilindro

Limitación de presión hidráulica

El sistema de formación sólo se debe utilizar con una presión de servicio hidráulica máxima de 50 bares. La presión está limitada a 50 bares a través de una válvula limitadora de presión. No es posible un ajuste más alto en la válvula limitadora de presión.

Revestimiento de protección cilindro

La zona de carrera del cilindro está dotada de una cubierta protectora fija de polimetilacrilato transparente.

Notas

Equipo de protección personal

- El usuario deberá poner a disposición el equipo de protección personal (p.ej. guantes, calzado de trabajo, gafas protectoras, mono de trabajo, etc.).

Puestos de aprendizaje

En función del uso del Juego de conceptos básicos de la hidráulica están previstos los siguientes puestos de aprendizaje:

Tabla 2: Puestos de aprendizaje en el Juego de conceptos básicos de la hidráulica

Paso de trabajo	Número de personas
Preparación	2
Manejo	2

Notas

3 Volumen de suministro

El volumen de suministro contiene:

- nstrucciones de servicio Juego de conceptos básicos de la hidráulica
- Bastidor incl. rejilla 1000x500x30
  - premontado: Partes del bastidor conectados mediante dos articulaciones
  - 2 travesaños

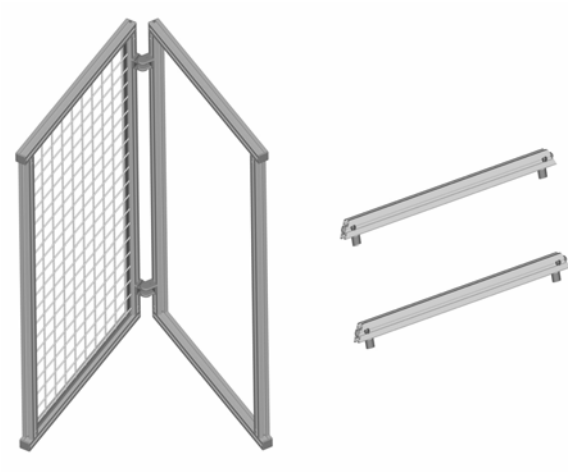


Fig. 2: Volumen de suministro bastidor

- Componentes hidráulicos – parcialmente premontados

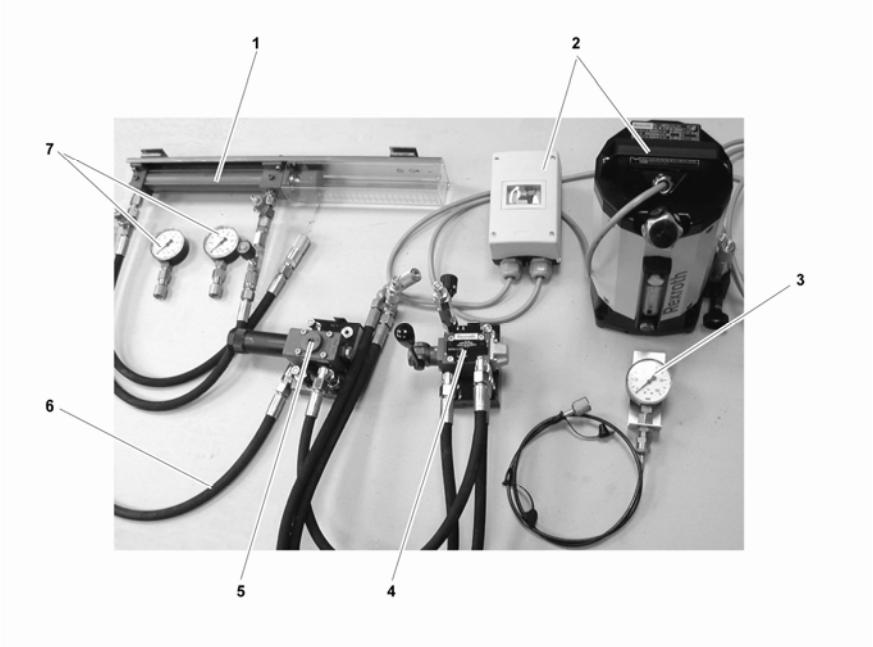


Fig. 3: Volumen de suministro componentes hidráulicos

1 Cilindro con conexiones de medición, válvula de estrangulación, conductos de tubos flexibles

2 Módulo de accionamiento con unidad de manejo

3 Manómetros para enganchar en la rejilla

4 Válvula distribuidora con válvula de estrangulación y conductos de tubos flexibles

5 Válvula reductora de presión con conductos de tubos flexibles

6 Conducto de tubo flexible

7 2 Manómetros para enroscar

Notas

4 Descripción del producto

Descripción de las prestaciones

El Juego de conceptos básicos de la hidráulica es un paquete básico para la introducción en la hidráulica. Permite en el marco del aprendizaje y la formación continua la transmisión de los siguientes contenidos:

- Identificación de los componentes
- Puesta en servicio
- ¿Cómo se forma la presión?
- Válvula direccional, sentido de desplazamiento del cilindro
- Presión de carga
- Ajuste de la velocidad, dispositivo de estrangulación de entrada
- Modificación de la diferencia de presión por la presión del sistema
- Modificación de la diferencia de presión por la presión de carga
- Multiplicación de presión, dispositivo de estrangulación de salida
- Reducción de presión, característica de fuerza/recorrido

Notas

Descripción del aparato

El Juego de conceptos básicos de la hidráulica está formado por los siguientes componentes:

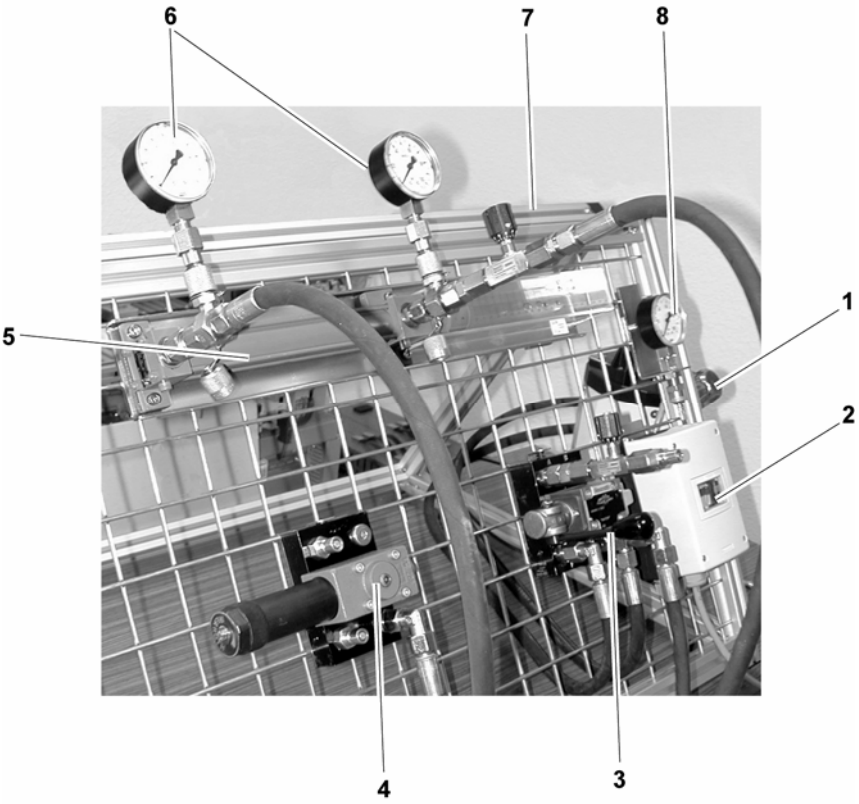


Fig. 4: Componentes Juego de conceptos básicos de la hidráulica

1 Módulo de accionamiento
2 Puesto de mando eléctrico con interruptor principal
3 Válvula distribuidora manual con válvula de estrangulación
4 Válvula reductora de presión
5 Cilindro 200 mm con válvula de estrangulación
6 Manómetro
7 Bastidor con rejilla
8 Manómetro

Manómetro Los manómetros indican la presión en bares.

Bastidor con rejilla En el bastidor con rejilla se fijan los componentes del Juego de conceptos básicos de la hidráulica.

Módulo de accionamiento El módulo de accionamiento sirve para el suministro de fluido hidráulico al circuito hidráulico.

Puesto de mando eléctrico con interruptor principal Mediante el interruptor principal se conecta y desconecta el módulo de accionamiento.

Válvula distribuidora manual La válvula direccional de 4/3 vías desbloquea distintos tramos de conductos. Se acciona manualmente y su reposición se realiza mediante fuerza de muelle.

Válvula reductora de presión Con la ayuda de la válvula reductora de presión se ajusta la presión en la conexión de trabajo A.

Válvulas de estrangulación En las válvulas de estrangulación se ajusta el caudal en los conductos de alimentación hacia el cilindro.

Cilindro 200mm Cilindros en construcción con tirantes con sendas conexiones en el lado del émbolo y de la biela. El cilindro está dotado de una cubierta para su protección.

Notas

Elementos de mando y señalización

Módulo de accionamiento

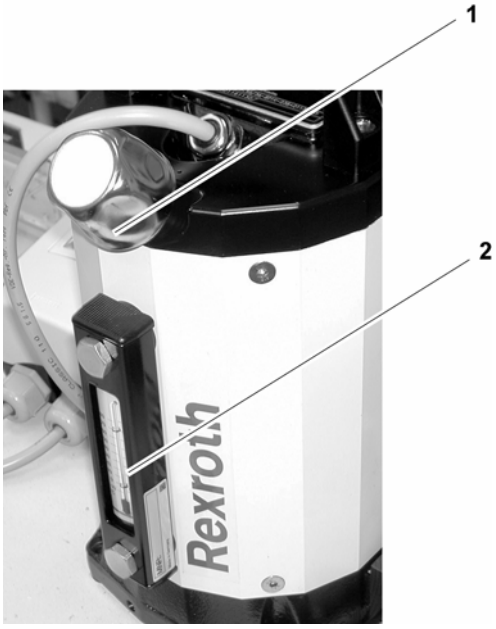


Fig. 5: Elementos de mando y señalización, módulo de accionamiento

1 Cubierta tubuladura de carga de aceite

2 Indicador de nivel con indicación de temperatura integrada

Indicador de nivel

El indicador de nivel óptico cumple las siguientes funciones:

- Indicación "MÍN" y "MÁX" para el nivel de aceite y
- control óptico del estado del aceite

Indicación de temperatura

La indicación de temperatura integrada en el indicador de nivel sirve para el control visual de la temperatura de aceite.

El margen de indicación abarca unas temperaturas de servicio desde +20 °C hasta máx. +80 °C.

Notas

Componentes hidráulicos

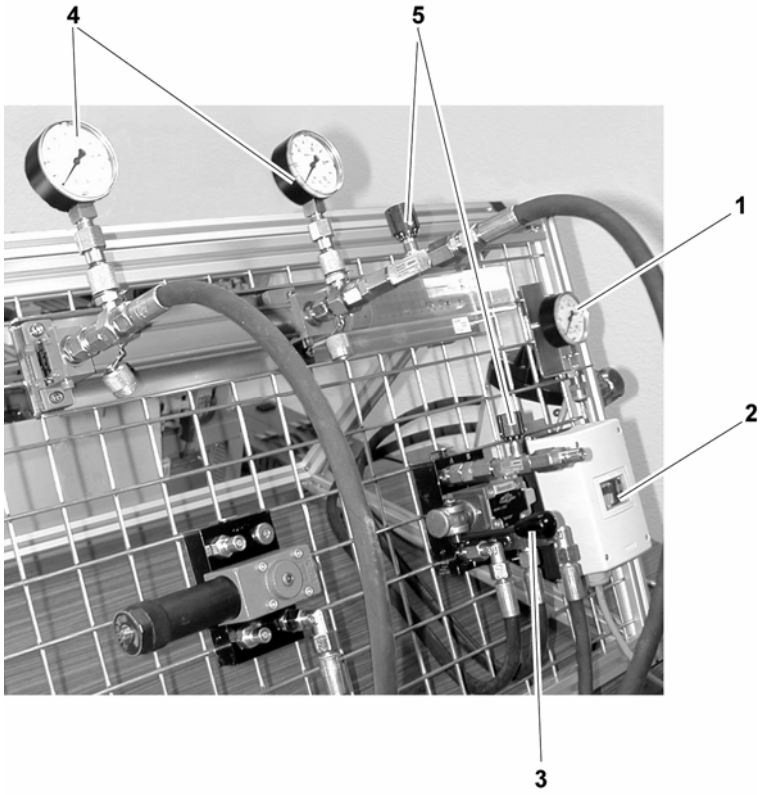


Fig. 6: Elementos de mando y señalización, componentes hidráulicos

1 Manómetro
2 Interruptor principal
3 Palanca manual válvula distribuidora
4 Manómetro
5 Tornillos de ajuste válvulas de estrangulación

Manómetro Los manómetros indican la presión en bares.

Interruptor principal En el interruptor principal en el puesto de mando se puede conectar y desconectar el módulo de accionamiento.

Palanca manual válvula distribuidora La palanca manual desbloquea en la válvula distribuidora los distintos tramos de potencia.

Tornillos de ajuste válvulas de estrangulación En los tornillos de ajuste, las válvulas de estrangulación se pueden descargar manualmente.

Notas

Identificación del producto

La placa de características del módulo de accionamiento para el sistema de formación Juego de conceptos básicos de la hidráulica se encuentra en el lado superior del módulo de accionamiento.

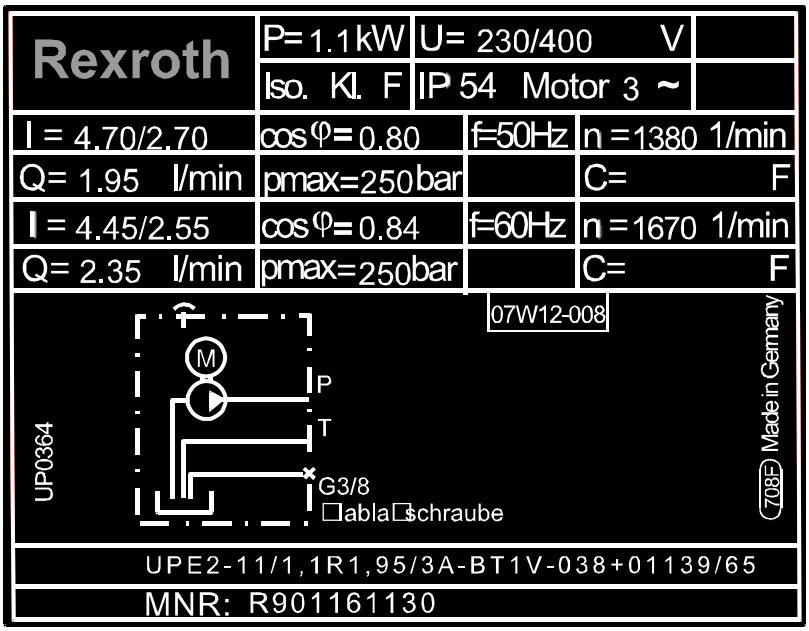


Fig. 7: Placa de características módulo de accionamiento

Notas

5 Transporte y almacenamiento

Durante el almacenamiento y el transporte se tienen que cumplir en todo caso las condiciones ambientales indicadas en los datos técnicos (ver "Datos técnicos en página **Fehler! Textmarke nicht definiert.**).

Tenga en cuenta que la rejilla, el módulo de accionamiento y los componentes hidráulicos se tienen que transportar por separado.

El módulo de accionamiento siempre se tiene que transportar y almacenar en posición vertical, es decir, con el asa hacia arriba.

Notas

6 Montaje

¡PRECAUCIÓN!

¡Peligro de daños personales y materiales!

Las irregularidades, desviaciones, fallos o defectos pueden causar daños materiales y personales.

- Averigüe la causa y repare el defecto.
- Cambie el componente defectuoso.
- No ponga en servicio el Juego de conceptos básicos de la hidráulica o ponga el sistema de formación inmediatamente fuera de servicio.

Preparativos para la colocación

La ejecución correcta de la colocación presupone que:

- todos los componentes necesarios se encuentren accesibles y en estado operativo,
- los medios auxiliares necesarios, tales como equipos elevadores, escaleras, escalones y barreras se encuentran presentes.

Antes de la colocación definitiva se deben comprobar los siguientes puntos:

- ¿Hay el espacio libre necesario para el Juego de conceptos básicos de la hidráulica y las distancias de seguridad frente a otras instalaciones fijas (ver las especificaciones correspondientes en la página **Fehler! Textmarke nicht definiert.**)?
- ¿La superficie de instalación es plana?
- ¿La superficie de instalación dispone de la capacidad de carga necesaria?
- ¿La superficie de instalación es suficientemente grande?
- ¿Existe una conexión eléctrica?
- ¿Las condiciones de luz en el puesto de instalación son suficientes?

Desembalaje

Elimine el embalaje según las normas nacionales de su país.

Condiciones de instalación

Durante el montaje, se tienen que cumplir en todo caso las condiciones ambientales indicadas en los datos técnicos (ver "Datos técnicos en página **Fehler! Textmarke nicht definiert.**).

Herramientas necesarias

Llave Allen con un ancho de 5 mm

Notas

Montaje del bastidor

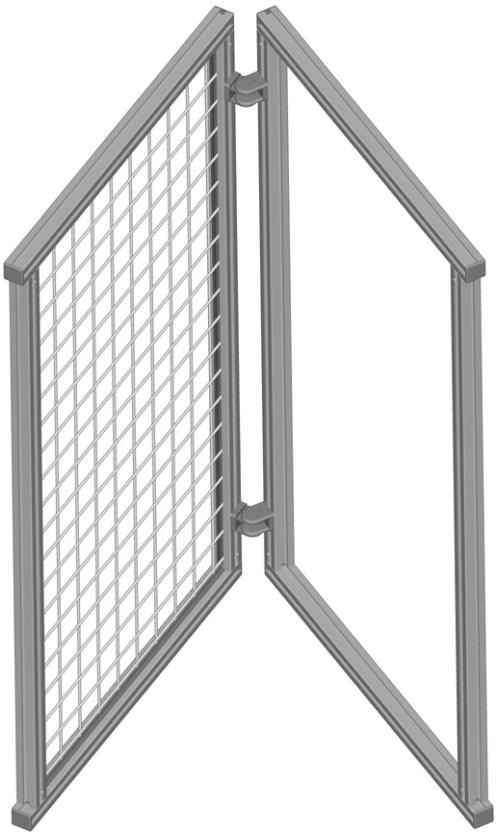


Fig. 8: Colocación recta de los elementos de bastidor premontados

▶ Para montar el bastidor coloque los elementos de bastidor conectados por dos articulaciones en posición recta.

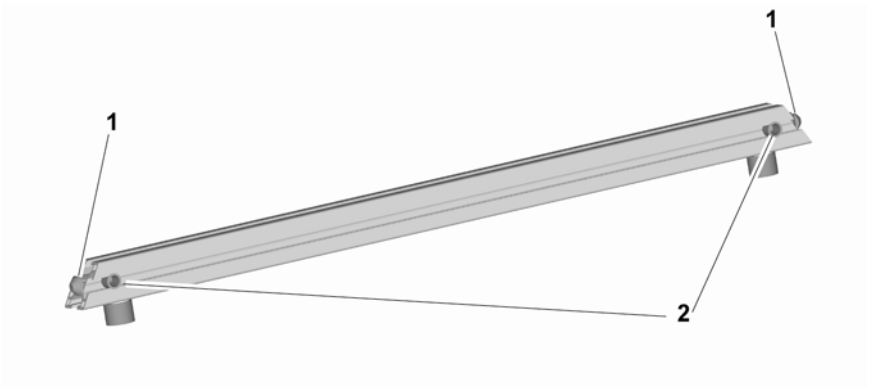


Fig. 9: Travesaño

1 Tuercas correderas en ranura **2** Tornillos

1. Retire las tapas de cobertura de los extremos del bastidor.
2. Afloje los tornillos en ambos lados de uno de los dos travesaños adjuntos hasta que las tuercas correderas en ranura se puedan extraer un poco. Sin embargo, los tornillos no se deberían desenroscar por completo.

Notas

3. A continuación, introduzca las tuercas correderas en ranura en ambos lados en el perfil del bastidor.
4. Alinee los travesaños a la altura del travesaño inferior del bastidor.
5. Vuelva a apretar los dos tornillos previamente aflojados en los travesaños.
6. Apriete los dos tornillos en la superior de las dos articulaciones.
7. Coloque las tapas de cobertura del bastidor en los extremos libres del bastidor.

▶ Gire el bastidor en 180°.

▶ Repita los pasos del 1 al 6 en el otro lado del bastidor.

▶ Coloque el bastidor en la superficie de instalación.

Entonces, el bastidor queda totalmente montado.

Montaje de los componentes hidráulicos

¡PRECAUCIÓN!

¡Peligro de daños personales y materiales!

El montaje del producto exige conocimientos básicos en hidráulica.

▶ El producto debe ser montado únicamente por personal cualificado (ver "Cualificación del personal" en página **Fehler! Textmarke nicht definiert.**).

Todos los componentes hidráulicos, con excepción del módulo de accionamiento y de los manómetros con conexión de rosca, se enganchan en la rejilla. La suspensión se encuentra en el lado posterior del componente.

Suspensión en la rejilla

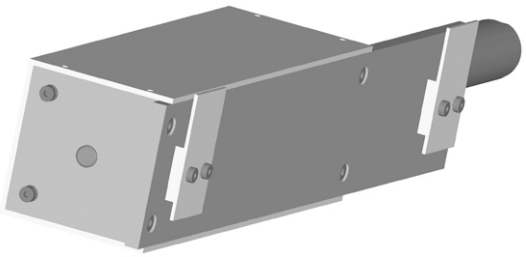


Fig. 10: Ejemplo de soporte

▶ Pase primero la parte más larga de la suspensión por la rejilla.

▶ A continuación, levante la suspensión, de modo que también la parte inferior de la suspensión se pueda pasar por detrás de la rejilla.

▶ Desplace el componente hacia abajo hasta que esté suspendido con seguridad en la rejilla.

Notas

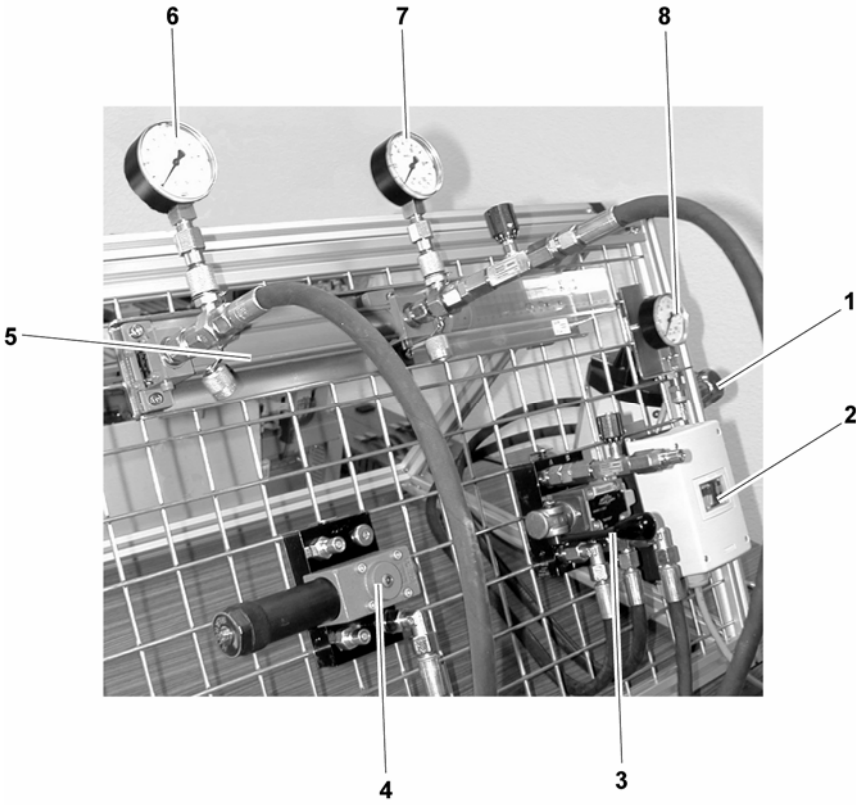


Fig. 11: Disposición de los componentes hidráulicos

1 Módulo de accionamiento
2 Puesto de mando eléctrico con interruptor principal
3 Válvula distribuidora manual con válvula de estrangulación
4 Válvula reductora de presión
5 Cilindro 200 mm con válvula de estrangulación
6 Manómetro en el lado del émbolo del cilindro
7 Manómetro en el lado de la biela del cilindro
8 Manómetro para suspender en la rejilla

▶ Coloque el bastidor en la superficie de trabajo.

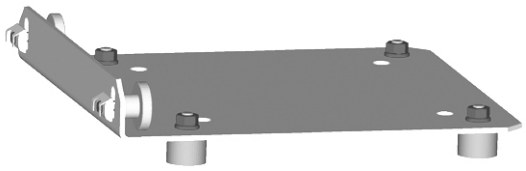


Fig. 12: Soporte del módulo de accionamiento

▶ Fije el módulo de accionamiento con el soporte atornillado en el suelo a la derecha del bastidor. Fije las dos tuercas correderas en ranura del soporte en el perfil del bastidor.
▶ Enganche el puesto de mando Electricidad abajo a la derecha en la rejilla.
▶ Enganche la válvula distribuidora manual con la válvula de estrangulación a la izquierda de la unidad de manejo en la rejilla.

Notas

- Enganche la válvula reductora de presión a la izquierda de la válvula distribuidora en la rejilla.
- Enganche el cilindro encima de la válvula distribuidora y la válvula reductora de presión en la rejilla.
- Enrosque los manómetros en las conexiones de medición en el cilindro.
- Enganche el manómetro encima de la unidad de manejo en la rejilla.

Los componentes hidráulicos se encuentran entonces en la posición correcta.

Notas

7 Puesta en servicio

Primera puesta en servicio

Comprobación de la alimentación hidráulica

Antes de conectar el grupo hidráulico se debe llenar el depósito de aceite.

El Juego de conceptos básicos de la hidráulica se entrega premontado y ensayado en fábrica. Sin embargo, durante el transporte se pueden producir defectos o daños en el sistema de formación.

Antes de conectar el grupo hidráulico se debe llenar el depósito de aceite.

Antes de poner en servicio el sistema hidráulico, compruebe siempre

- el nivel de aceite
- el ajuste de presión mínimo
- la conexión eléctrica
- las tuberías flexibles con respecto a daños,
- el asiento correcto de los acoplamientos de mangueras,
- la ausencia de defectos en los componentes,
- conexión correcta de todas las piezas de montaje.

Llenado del depósito de aceite

Un fluido hidráulico inapropiado puede causar fallos de funcionamiento y daños en el sistema hidráulico.

- No utilice fluido hidráulico que tenga más de 1 año de antigüedad o se haya almacenado al aire libre. Es posible que contengan productos del envejecimiento o agua condensada.
- No mezcle fluidos hidráulicos. Incluso con tipos idénticos, un envejecimiento distinto puede dañar el fluido hidráulico al mezclarlo.

Prepare el fluido hidráulico especificado en cantidad suficiente (ver cap. Datos técnicos).

En caso de detectar desviaciones frente a las indicaciones del fabricante, es absolutamente necesario consultar al Servicio postventa de Bosch Rexroth o a un proveedor autorizado de aceites minerales.

Requisito para el llenado:

- El grupo hidráulico está desconectado y el enchufe está separado de la red.
- El sistema hidráulico tiene que estar sin presión.
- Tenga preparados unos paños de limpieza apropiados.

Así se llena el grupo hidráulico:

- ▶ Limpie el entorno del orificio de llenado.
- ▶ Separe la tapa de llenado y de ventilación y apártela.
- ▶ Introduzca el embudo de filtro en la tubuladura de carga de aceite.

¡PRECAUCIÓN!

¡Peligro de lesiones!

Peligro de resbalamiento por derrames de aceite hidráulico.

- ▶ El fluido hidráulico derramado se tiene que ligar/eliminar inmediatamente.
- ▶ Prepare sustancias aglutinantes antes de proceder al llenado, al rellenado o al cambio.

Notas

- Introduzca aceite hidráulico hasta la marca "MÁX" en la mirilla de aceite.
- Espere aprox. 15 minutos hasta que se haya estabilizado el fluido hidráulico en el depósito. Esto rige también en caso de rellenar con cantidades parciales.
- Cierre la tubuladura de llenado del depósito con la tapa de llenado y de ventilación.
- Recoja eventuales fugas de aceite hidráulico con los paños de limpieza.
- Elimine siempre correctamente los paños de limpieza sucios.

El depósito de aceite está llenado.

Con el fin de poder determinar el nivel de aceite efectivo del grupo hidráulico, el fluido hidráulico se debe hacer circular aprox. 20 minutos en modo de circulación. Durante este proceso, el aceite es filtrado a través del filtro de conducto opcional. Después de la circulación, se tiene que volver a controlar el nivel de aceite, rellenando aceite hidráulico si es necesario.

Conexión de la alimentación eléctrica

- Conecte el enchufe de red a la toma de corriente (230 V).
- Coloque el interruptor principal en el módulo de manejo de "0" a "1".
- Después de la primera conexión, compruebe el circuito, especialmente con respecto a fugas.

Notas

8 Funcionamiento

En caso de detectar irregularidades, desviaciones, fallos y desgaste durante el funcionamiento o la comprobación, se deberá, en todo caso:

- Poner el sistema de formación inmediatamente fuera de servicio.
- Averiguar la causa y reparar el defecto.
- Cambiar el componente defectuoso.
- En su caso, no volver a poner en marcha el sistema de formación.

Todos los dispositivos de seguridad tienen que estar operativos y completos.

Sólo se permite conectar el grupo si los conductos de tubos flexibles P y T están conectados al grupo. De lo contrario, existe el riesgo de un calentamiento rápido del grupo y de daños en la bomba.

El grupo sólo es apto para un servicio momentáneo S3. Al cabo de una duración de conexión de máx. 15 minutos se debe prever un tiempo de reposo de 30 minutos.

Después de cada ejercicio se tiene que desconectar el grupo.

Conexión

- ▶ Compruebe antes de cada conexión el nivel de fluido hidráulico
- ▶ Compruebe antes de cada conexión los tubos flexibles y las conexiones de tubos flexibles.
- ▶ Conmute en el puesto de mando el interruptor principal de "0" a "1".

Descarga de presión

Antes y después de cada ejercicio se tiene que descargar la presión. Para este fin existen tres posibilidades:

Descarga de presión en la válvula limitadora de presión

- ▶ Descargue completamente el husillo de ajuste, girándolo hacia la izquierda hasta el tope.

  La conexión de P a T se descarga.

Descarga de presión en la válvula distribuidora

- ▶ Descarga de presión A a T:
  Accione la válvula distribuidora manualmente en dirección A.
- ▶ Descarga de presión B a T:
  Accione la válvula distribuidora manualmente en dirección B.

Descarga de presión en la válvula reductora de presión

- ▶ Descargue por completo la válvula reductora de presión.

  La conexión de A a T se descarga.

Notas

9 Mantenimiento y reparación

Comunique todos los fallos detectados inmediatamente al superior competente para que se puedan subsanar rápidamente. Tenga en cuenta que fallos pequeños se pueden convertir en grandes fallos si no se corrigen a tiempo.

¡Los elementos de plástico se deben limpiar únicamente con un paño ligeramente humedecido!
Utilice solamente agua y, en su caso, un producto de limpieza suave sin aditivos químicos. No utilice nunca disolventes o productos de limpieza agresivos.

Antes de utilizar un producto de limpieza, infórmese sobre su compatibilidad y posibles peligros con la ayuda de las indicaciones para el usuario y la ficha de datos de seguridad DIN.

El sistema de formación no se debe soplar nunca con aire comprimido, dado que los sensores y las válvulas de los módulos funcionales pueden sufrir daños.

En caso de tener que eliminar aceite, utilice las sustancias aglutinantes apropiadas y paños de limpieza.

Proteja el sistema de formación contra el polvo y la humedad para evitar su ensuciamiento y asegurar una vida útil larga.

Limpieza y conservación

¿Cuándo?	¿Dónde?	¿Qué?	Notas
Diariamente/ antes de cada uso	Sistema de formación completo	Limpiar el entorno del sistema de formación. Limpiar las superficies de trabajo y mantenerlas libres.	Retirar elementos sin guardar. Eliminar inmediatamente los derrames de líquido en el suelo, recogiéndolos con sustancias aglutinantes de aceite y eliminándolos
	Asas Elementos de accionamiento Dispositivos de visualización e inspección, mirillas	Limpiar a fondo.	¡Antes de iniciar y al finalizar el trabajo, prestar siempre atención a que las superficies de trabajo y los aparatos y juegos de componentes estén limpios!
	Componentes hidráulicos de la instalación y acoplamientos de mangueras	Limpiar los elementos sucios. Retirar las fugas de aceite inmediatamente con un paño.	Esto permite detectar y observar mejor las fugas.
Semanalmente	Conductos hidráulicos y tubos flexibles hidráulicos	Mantener limpios todos los conductos, tubos flexibles y racores. ¡Comprobar con respecto a fugas y defectos visibles desde el exterior!	Es necesario proceder al cambio inmediato de tubos flexibles hidráulicos en caso de defectos en la envoltura exterior (puntos de roce, cortes, grietas, estado quebradizo).
	Acoplamientos de mangueras	Controlar el paso libre.	Se deberá proceder al cambio inmediato.
	Grupo hidráulico	¡Comprobar todos los conductos, tubos flexibles y racores con respecto a fugas y defectos visibles desde el exterior!	Prestar atención a fugas y defectos visibles. Hacer reparar inmediatamente los eventuales daños.
	Sistema de formación completo	Examinar los cables de conexión eléctricos y los conductos con respecto a defectos visibles (puntos de roce, grietas, cortes).	Hacer reparar los defectos inmediatamente por un electricista competente.
	Elementos de conexión	Controlar visualmente el asiento firme y eventuales defectos.	Volver a fijar tornillos flojos, etc. Hacer reparar inmediatamente los eventuales daños.

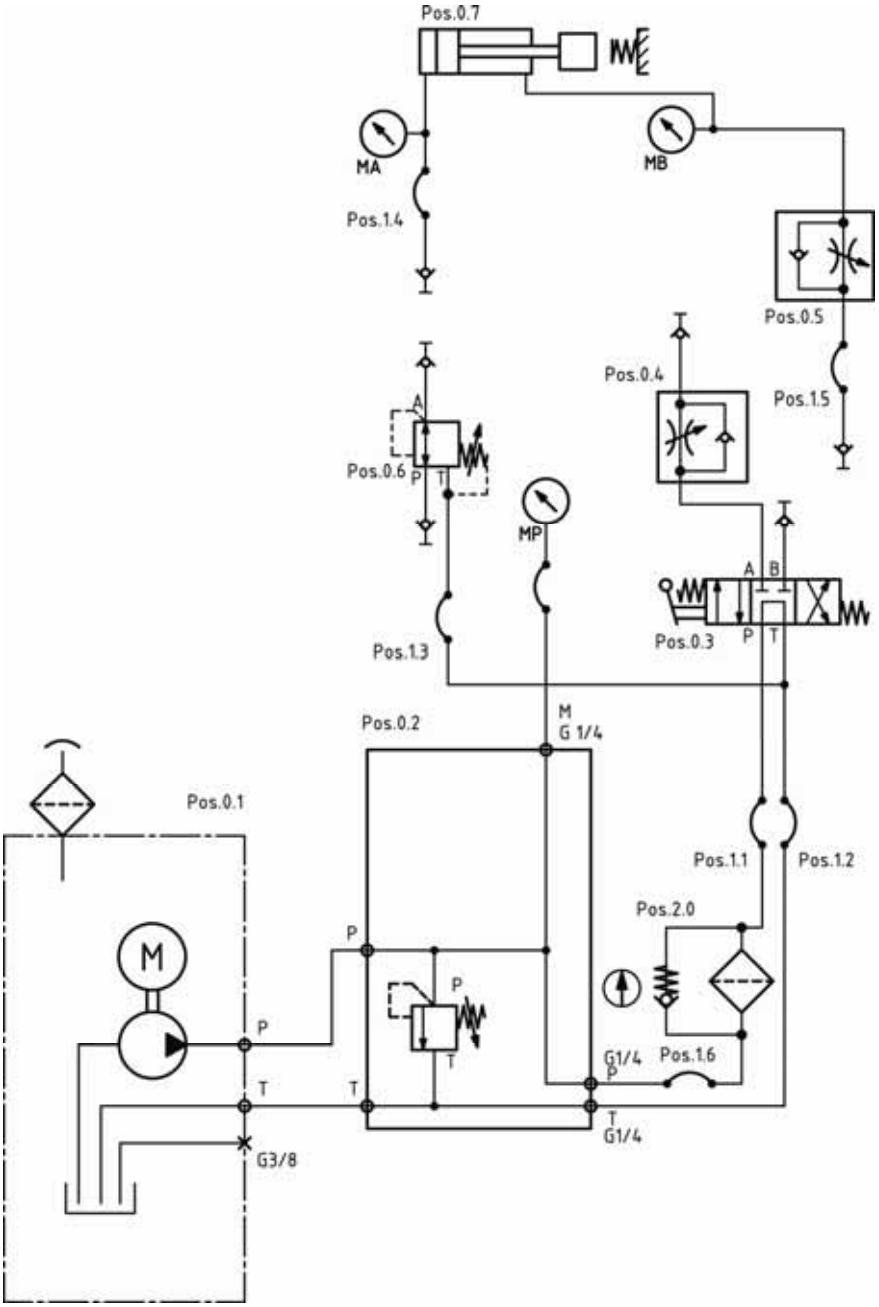
Notas

Plan de mantenimiento

¿Cuándo?	¿Dónde?	¿Qué?	Notas
Diariamente/ antes de cada uso	Tanque de aceite	Comprobar el nivel: ▪ ¿por encima de MÍN? ▪ ¿por debajo de MÁX?	Bei geringem Füllstand: Hydraulikmedium bis MAX Marke nachfüllen.
	Griferías	¡Comprobar con respecto a defectos visibles desde el exterior! ¿Roturas en manómetros?	¡Hacer cambiar inmediatamente en caso de defecto! Informar al Servicio postventa Bosch Rexroth.
	Grupo hidráulico	Estabilidad de marcha motor y bomba: ¿Ruidos? ¿Vibraciones?	Informar al Servicio postventa Bosch Rexroth en caso de irregularidades.
	Conductos hidráulicos, tubos flexibles hidráulicos	¡Comprobar todos los conductos, tubos flexibles y racores con respecto a fugas y defectos visibles desde el exterior!	Se debe proceder al cambio inmediato de tubos flexibles hidráulicos en caso de: defectos en la envoltura exterior (puntos de roce, cortes, grietas, estado quebradizo). deformación en estado sin presión o presionizado, ninguna forma natural de la tubería flexible hidráulica. fugas
	Tubos flexibles hidráulicos	Comprobar el cumplimiento de los plazos de sustitución.	Sustitución / cambio al cabo de máx. 6 años desde la fecha de fabricación
	Medio de aceite	Comprobar el cumplimiento de los plazos de sustitución.	Sustitución / cambio: ver especificación del fabricante
cada 10 horas de funcionamiento	Circuito de presión	Conectar el filtro de conducto al sistema y filtrar el aceite durante 15 min. en circulación.	Las eventuales impurezas en el aceite son eliminadas / filtradas

Notas

Esquema hidráulico con filtro de conducto para la depuración del aceite



Mantenimiento

Un mantenimiento defectuoso causa averías, posiblemente fallos y gastos de reparación elevados.

En caso de detectar irregularidades, desviaciones, fallos y desgaste durante el funcionamiento o la comprobación, se deberá, en todo caso:

- Poner el sistema de formación inmediatamente fuera de servicio.
- Averiguar la causa y reparar el defecto.
- Cambiar el componente defectuoso.
- En su caso, no volver a poner en marcha el sistema de formación.

Notas

¡ADVERTENCIA!

¡Peligro de lesiones!

¡La proyección de aceite hidráulico bajo una presión elevada puede causar lesiones de máxima gravedad!

- Sólo se permite realizar reparaciones en el Juego de conceptos básicos de la hidráulica parado.
- Antes de abrirlo, realice una descarga de presión.
- A pesar de la descarga de presión, proceda con la máxima precaución al abrir el sistema.
- Los trabajos en el sistema hidráulico deben ser ejecutados únicamente por un técnico especializado en hidráulica.

¡PRECAUCIÓN!

¡Peligro de lesiones!

Peligro de resbalamiento por derrames de aceite hidráulico.

- El fluido hidráulico derramado se tiene que ligar/eliminar inmediatamente.
- Prepare sustancias aglutinantes antes de proceder al llenado, al rellenado o al cambio.

¡PELIGRO!

¡Peligro de lesiones!

¡Peligro de muerte o lesiones de máxima gravedad por tensión eléctrica peligrosa!

- Los trabajos en el equipo electrónico deben ser ejecutados únicamente por un electricista cualificado.

Cambio de piezas

Utilice únicamente repuestos originales.

En el pedido de repuestos, indique siempre el tipo de aparato y el número de material, el año de construcción y la denominación de la pieza.

Consulte al Servicio postventa de Bosch Rexroth.

La dirección y los datos de contacto figuran en la contraportada de estas instrucciones de servicio.

Tras la corrección del desgaste y antes de la puesta en servicio, un técnico cualificado deberá comprobar

- que el/los trabajo(s) se haya(n) ejecutado correctamente.
- que el sistema de formación esté disponible sin limitaciones.

Notas

10 Puesta fuera de servicio

Herramientas necesarias Llave Allen, ancho 5 mm

¡PRECAUCIÓN!

¡Peligro de lesiones!

Peligro de resbalamiento por derrames de aceite hidráulico.

- El fluido hidráulico derramado se tiene que ligar/eliminar inmediatamente.
- Prepare sustancias aglutinantes antes de proceder al llenado, al rellenado o al cambio.

Realizar la puesta fuera de servicio

- Retire el enchufe de red de la toma de corriente.
- Suelte las conexiones de acoplamiento.
- Desenrosque los manómetros de las conexiones de medición en el cilindro.
- Retire los componentes hidráulicos de la rejilla.

11 Desmontaje y cambio

Ver Puesta fuera de servicio.

12 Eliminación

Protección del medio ambiente

Los medios de servicio y auxiliares derramados y consumidos se deben almacenar correctamente y eliminar conforme a las normativas legales.
En caso de duda, consulte al fabricante o proveedor del material en cuestión con respecto al modo de almacenamiento y la eliminación.

Notas

13 Localización y corrección de errores

¡Siga exactamente las instrucciones al ejecutar el ejercicio! Los fallos son casi siempre debidos al incumplimiento de las indicaciones.

Tabla 3: Lista de fallos

Avería	Causa	Solución
El grupo no arranca	Módulo de accionamiento no conectado a la alimentación eléctrica	Conectar el enchufe de red
Los acoplamientos no se pueden enchufar, o sólo con dificultad	No se ha descargado la presión	Realizar una descarga de presión
El cilindro no se extiende / retira	Tramo de potencia incorrecto seleccionado en la válvula distribuidora	Accionar la palanca manual
	Válvula de estrangulación cerrada	Abrir la válvula de estrangulación
	Módulo de accionamiento no conectado	Accionar el interruptor principal en el módulo de manejo
	Presión insuficiente	
Bomba ruidosa	Falta de aceite	Rellenar aceite

14 Ampliación y modificación

Accesorios opcionales al Juego de conceptos básicos de la hidráulica:

- Filtro de conducto
- Material didáctico
- Unidad de carga

Notas

15 Datos técnicos

Peso y dimensiones

Tabla 4: Peso y dimensiones

Denominación	Unidad	Valor
Peso total	kg	aprox. 30
Longitud	mm	1300
Ancho	mm	375
Altura	mm	475

Umgebungsbedingungen

Tabla 5: Condiciones ambientales

Denominación	Unidad	Valor
Temperatura de almacenamiento mín.	°C	+5
Temperatura de almacenamiento máx.	°C	+50
Características de la superficie de apoyo		plana
Humedad relativa del aire	%	25-70
Altitud de instalación máx.	m	1000 über NN

Hidráulica

Tabla 6: Datos técnicos hidráulica

Denominación	Unidad	Valor
Max. Betriebsdruck	bar	250
Tankvolumen	l	2,4
Ölsorte (DIN 51524)		HLP68
Reinheitsgrad (ISO 4406)	Clase	20/18/15
Volumenstrom	l/min	2

Conexión a la red

Tabla 7: Datos técnicos conexión a la red

Denominación	Unidad	Valor
Tensión nominal/de servicio	V	230
Frecuencia	Hz	50
Potencia nominal	kW	1,1
Clase de protección eléctrica	Clase	IP44

16 Índice alfabético

Para este documento no está disponible ningún índice alfabético.

Notas

Notas

Rexroth
Bosch Group

Bosch Rexroth AG
Training & Didactic
Maria-Theresien-Str. 23
D-97816 Lohr am Main, Germany
Phone +49 (0) 93 52 / 18-10 41
Fax +49 (0) 93 52 / 18-10 40
trainingsystems.brs@boschrexroth.de
www.boschrexroth.com

Los datos indicados sirven sólo para describir el producto. De nuestras especificaciones no puede derivarse ninguna declaración sobre una cierta composición o idoneidad para un cierto fin de empleo. Las especificaciones no liberan al usuario de las propias evaluaciones y verificaciones. Hay que tener en cuenta que nuestros productos están sometidos a un proceso natural de desgaste y envejecimiento.

© Todos los derechos de Bosch Rexroth AG, también para el caso de solicitudes de derechos protegidos. Nos reservamos todas las capacidades dispositivas tales como derechos de copia y de tramitación.

Reservado el a introducir modificaciones.
Impreso en Alemania

RS 09960/04.08

Mat. - Nr. R961004690